

BEST AVAILABLE COPY

(51)

Int. Cl. 2:

B 23 B 45/02

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 36 263 A 1

(11)

Offenlegungsschrift 28 36 263

(21)

Aktenzeichen:

P 28 36 263.2

(22)

Anmeldetag:

18. 8. 78

(43)

Offenlegungstag:

1. 3. 79

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

20. 8. 77 Japan P 52-111693

20. 8. 77 Japan P 52-111694

20. 9. 77 Japan P 52-113639

24. 9. 77 Japan P 52-128671

(64)

Bezeichnung:

Elektrisch angetriebenes Werkzeug

(71)

Anmelder:

Olympic Fishing Tackles Co., Ltd., Iruma, Saitama (Japan)

(74)

Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;  
Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K., Dipl.-Ing.;  
Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 8000 München

(72)

Erfinder:

Ikeda, Katsuzo; Kitagawa, Ikuo; Iruma, Saitama (Japan)

DE 28 36 263 A 1

HOFFMANN · EITLE & PARTNER  
PATENTANWÄLTE

2836263

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN  
DIPL.-ING. K. FUCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN  
ARABELLASTRASSE 4 (STERNHAUS) · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

31 112 p/wa

OLYMPIC FISHING TACKLES CO., LTD., IRUMA-SHI,  
SAITAMA-KEN / JAPAN

Elektrisch angetriebenes Werkzeug

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrisch angetriebenes Werkzeug mit einem Gehäuse, in dem sich ein Motor, ein Untersetzungsgetriebe, ein Direktantriebsschalter und ein Rückantriebsschalter zur Steuerung der Drehrichtungen der Abtriebswelle des Motors befinden, dadurch gekennzeichnet, dass mit einer äusseren elektrischen Stromquelle (50) verbindbare Anschlüsse (7, 9) und ein Ladeanschluss (8) vorgesehen sind, dass der Direktantriebsschalter (5) und der Rückantriebsschalter (6) parallel dicht beieinander angeordnet und mit Betätigungsknöpfen (12, 13) in Wirkverbindung stehen, dass zwischen den Betätigungsknöpfen (12, 13) ein Nockenglied (18) zur Verhinderung einer gleichzeitigen Betätigung der beiden Knöpfe (12, 13) vorgesehen ist, dass die normalerweise geschlossenen Kontakte (32, 33) des Direktantriebsschalters (5) und des

Rückantriebsschalters (6) mit dem an die äussere elektrische Stromquelle anzuschliessenden negativen Anschluss (9) verbunden ist, dass ein gemeinsamer Kontakt (34) des Direktantriebsschalters (5) mit dem positiven Pol (40) des Motors (3) verbunden ist, dass die normalerweise offenen Kontakte (36, 37) des Direktantriebsschalters (5) und des Rückantriebsschalters (6) und der positive Pol (42) der Batterie (2) mit einem als Ladeanschluss und als positiver Anschluss für die äussere elektrische Stromquelle (50) dienenden positiven Anschluss (7) verbunden sind, dass ein gemeinsamer Kontakt (35) des Rückantriebsschalters (6) mit dem negativen Pol (41) des Motors (3) verbunden ist, dass der negative Pol (43) der Batterie (2) am Ladeanschluss (8) angeschlossen ist, dass der negative Ladeanschluss (8) elektrisch mit dem an die äussere elektrische Stromquelle anschliessbaren negativen Anschluss mittels eines verschiebbaren Kurzschlusshebels (10) verbindbar ist, und dass zwischen der Batterie (2) und den Ladeanschlüssen (7, 8) ein Ladungsanzeigeschaltkreis vorgesehen ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet -  
n e t , dass ein erster Betätigungsknopf (12) zur Betätigung des Direktantriebsschalters (5) und ein zweiter Betätigungsknopf (13) zur Betätigung des Rückantriebsschalters (6) parallel zueinander und übereinander im vorderen Bereich des integriert mit dem unteren Gehäuseteil ausgebildeten Griffteils (1) angeordnet sind.
3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet -  
n e t , dass der positive Ladeanschluss (7) und der negative Ladeanschluss (8) mit dem positiven Pol (42) der Batterie (2) bzw. dem negativen Pol (43) der Batterie (2) verbunden

sind, dass der positive Pol (42) der Batterie (2) über einen veränderlichen Widerstand (44) mit einer Leuchtdiode (45), einem Widerstand (46) und einem Geräuschkämpfungskondensator (47) verbunden ist, wobei das andere Ende der Diode (45) mit einem Kollektor (48a) eines Transistors (48), das andere Ende des Widerstandes (46) mit der Basis-elektrode (48b) des Transistors (48), und das andere Ende des Kondensators (47) mit dem Emitter (48c) des Transistors (48) verbunden ist, wobei der Emitter (48c) des Transistors (48) einen Ladungsanzeigeschaltkreis umfassend mit dem negativen Pol (43) der Batterie (2) verbunden ist.

HOFFMANN · EITLE & PARTNER 2836263  
PATENTANWÄLTE

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN  
DIPL.-ING. K. FUCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN  
ARABELLASTRASSE 4 (STERNHAUS) · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (039) 911007 · TELEX 05-29619 (PATHE)

4

31.112 p/wa

OLYMPIC FISHING TACKLES CO., LTD., IRUMA-SHI,  
SAITAMA-KEN / JAPAN

Elektrisch angetriebenes Werkzeug

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisch angetriebenes Werkzeug, insbesondere ein drahtloses, elektrisch angetriebenes Werkzeug, wie einen elektrisch angetriebenen Bohrer oder einen elektrisch angetriebenen Gewindebohrer.

Die herkömmlichen, elektrisch angetriebenen Werkzeuge sind mit den nachfolgenden Nachteilen behaftet, die durch die vorliegende Erfindung beseitigt werden sollen.

(1) Ein bekanntes elektrisch angetriebenes Werkzeug umfasst Betätigungshebel, die mit Betätigungsschaltern und getrennten

Schaltern für die Steuerung des Direktantriebs und des Umkehrantriebs eines Motors in Verbindung stehen. Bei der Anordnung zum Wechsel der Drehrichtung des Motors vom Direkt- zum Umkehrantrieb und umgekehrt, während des Betriebes, ist es notwendig, den Betrieb des Werkzeuges vor diesem Wechsel anzuhalten, worin eine Abnahme der Betriebswirksamkeit des Werkzeuges liegt.

(2) Bei einem weiteren bekannten, elektrisch angetriebenen Werkzeug erfordert eine bestimmte Betriebsweise das Anhalten des Betriebes des Werkzeuges, nachdem die Betätigungsschalter eingeschaltet wurden. Bei diesem Werkzeug neigt der Motor jedoch dazu, infolge der Trägheitskräfte weiterzudrehen, sogar dann, wenn der Betätigungsschalter auf "AUS" gestellt wurde, so dass das Werkzeug seine Arbeit fortsetzt. Insbesondere beim Gewindebohren ist es jedoch erforderlich, den Motor unmittelbar nach der Einstellung des Schalters auf "AUS" anzuhalten.

(3) Bei einem weiteren, elektrisch angetriebenen Werkzeug ist nur eine einzelne elektrische Stromquelle (übliche Wechselstromquelle) verfügbar. Auf entsprechende Weise ist es unmöglich oder nahezu unmöglich, das Werkzeug dort zu verwenden, wo keine Wechselstromquelle zur Verfügung steht, oder wo kein genügender Raum für den elektrischen Anschluss besteht. Daher ist es wünschenswert, ein elektrisch angetriebenes Werkzeug zur Verfügung zu haben, welches mittels unterschiedlicher Kraftquellen angetrieben werden kann.

(4) Bei einem bekannten Verfahren zum Aufladen der Batterie eines drahtlosen elektrisch angetriebenen Werkzeuges, lädt die Bedienungsperson die Batterie in Übereinstimmung mit einer angezeigten Ladezeit auf, während der die Ladung durchgeführt wird. Das Überprüfen der Aufladezeit ist jedoch unpraktisch und unangenehm für die Bedienungsperson. Weiterhin empfindet es die

Bedienungsperson als schwierig, festzustellen, wann und ob die Batterie tatsächlich voll aufgeladen ist, da sie sogar nach dem Ablauf der angezeigten Aufladezeit nicht vollständig feststellen kann, ob die Batterie voll aufgeladen ist. Daher ist eine Art der Anzeige notwendig, welche die vollständige Aufladung bestätigt. Um dieses Problem zu lösen, wurde bereits eine in Fig. 14 dargestellte Einrichtung vorgeschlagen.

In Fig. 14 wird eine derartige Anzeige durch Vorsehen eines Widerstandes 46' und einer Leuchtdiode 45' erreicht. Da jedoch in Fig. 14 die Helligkeit bzw. die Leuchtstärke der Leuchtdiode zunimmt, wenn die Ladespannung zunimmt, ist es unmöglich eine Zeit festzustellen, bei der die Spannung einen vorbestimmten Wert erreicht, um die Diode zum Leuchten zu bringen. Weiterhin ist es notwendig, entsprechend den Widerstandswert zu ändern, wenn die Anzahl der Zellen der Batterie 2' zunimmt. Hinzu kommt, dass der Wechsel der Zahl der Zellen der Batterie 2' gefolgt ist vom Ersetzen des Laders durch einen neuen, entsprechend der Spannung.

Andererseits ist es als Ladungsanzeigeverfahren bekannt, ein Anwachsen der Temperatur der Batterie festzustellen. Bei diesem Verfahren leuchtet unbeabsichtigt die Ladungsanzeigelampe auf, wenn ein Lader in das Werkzeug eingesetzt ist, nachdem letzteres ausgedehnt benutzt wurde oder nachdem das Werkzeug in einer Umgebung hoher Temperatur benutzt wurde, bei Wiederverwendung des Werkzeuges. Um das zufällige Aufleuchten zu verhindern, ist es für die Bedienungsperson notwendig, den Einsatz der Batterie solange zurückzustellen, bis die Temperatur der Batterie genügend abgesunken ist.

Daher besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein hoch betriebsbereites und nützliches elektrisch betriebenes

Werkzeug zu schaffen, bei dem die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind.

Bei dem erfindungsgemässen Werkzeug besteht insbesondere im Zusammenhang mit der Verwendung als Gewindebohrer, die Möglichkeit, die Drehung des Spannfutters und somit des Gewindebohrers abrupt zum Stillstand zu bringen und in umgekehrter Richtung zu betreiben, ohne dass durch die Trägheitskräfte ein automatisches Weiterlaufen erfolgt, nachdem mit dem Schalter der Motor abgestellt wurde. Darüber hinaus kann das Werkzeug auf verschiedene Weise elektrisch betrieben werden. Der Wechsel der Drehrichtungen kann jedoch nicht nur rapide sondern auch leicht erfolgen, wobei der Stillstand erfolgt, sobald die Schalter von der "EIN"-Stellung in die "AUS"-Stellung gebracht wurden. Durch Beendigung des Stromflusses zur inneren Batterie, wenn das Werkzeug an eine äussere elektrische Stromquelle angeschlossen ist, wird ein Zusammenbrechen der inneren Batterie verhindert.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines elektrisch angetriebenen Werkzeuges gemäss der Erfindung, bei dem eine Gehäuseseseite beseitigt ist,

Fig. 2+3 Ansichten der Betätigungshebel in verschiedenen Betriebsstellungen,

Fig. 4 eine vergrösserte Schnittansicht entlang der Linie 4-4 in Fig. 1,



- Fig. 5+6    Ansichten entsprechend Fig. 4, jedoch mit zwei verschiedenen Betriebsstellungen,
- Fig. 7    eine Ansicht eines Schaltdiagramms,
- Fig. 8-12   Schaltdiagramme mit der Darstellung des Verlaufs des elektrischen Stromes bei verschiedenen Betriebsstellungen und Betriebsbedingungen,
- Fig. 13    eine Ansicht mit einem Ladeanzeigeschaltkreis, und
- Fig. 14    eine Ansicht eines bekannten Ladeanzeigekreises.

Ein Gehäuse a besteht aus einer aus synthetischem Harz oder dergleichen hergestellten geteilten Konstruktion. Im unteren Bereich des Gehäuses ist dieses mit einem Griffteil 1 versehen, welches einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet ist. Im Gehäuse a befinden sich eine Batterie 2, ein Motor 3, ein Reduktionsgetriebe, ein Direktantriebsschalter 5 und ein Umkehrantriebsschalter 6 für die Steuerung der Drehrichtungen der Abtriebswelle des Motors 3. Am unteren Ende des Griffteils 1 befindet sich ein positiver Anschluss 7, der als positiver Ladeanschluss dient, an dem eine äussere elektrische Stromquelle angeschlossen werden kann. Weiterhin befinden sich am unteren Ende des Griffteils 1 ein negativer Ladeanschluss 8 und ein negativer Anschluss 9, an den die äussere elektrische Stromquelle angeschlossen wird. Der negative Ladeanschluss 8 ist mittels eines verschiebbaren Kurzschlusshebels 10 mit dem negativen Anschluss 9 verbunden.

Der Griffteil 1 ist im vorderen oberen Bereich mit einer Montageöffnung 11 verbunden, in der verschiebbar übereinander ein

erster Betätigungsknopf 12 zur Betätigung des Direktantriebs-  
schalters 5 und ein zweiter Betätigungsknopf 13 zur Betätigung  
des Umkehrantriebsschalters 6 angeordnet sind.

Der erste und zweite Knopf 12 bzw. 13 sind nach hinten und  
nach vorne verschiebbar angebracht und ragen aus der Öffnung  
11 vor. Die nach aussen vorstehenden Vorderenden der Knöpfe 12  
und 13 haben gekrümmte Vorderflächen, an denen die Finger  
der Bedienungsperson hinsichtlich eines angenehmen Griffs an-  
liegen. Zwischen dem hinteren Ende der Knöpfe 12 und 13 und  
den hinteren Abstützungen 14, 14' sind zusammendrückbar Fe-  
dern 15, 15' angeordnet, die die Knöpfe 12, 13 nach aussen stös-  
sen, so dass die Knöpfe nach aussen über die Öffnung 11 vorste-  
hen.

Die Verbindung zwischen dem Schalter 5 und dem Knopf 12 erfolgt  
mittels eines auf dem Schalter 5 befindlichen AN-AUS-Schaltbe-  
tätigungsglieds 16. Die Verbindung zwischen dem Schalter 6 und  
dem Knopf 13 erfolgt mittels eines AN-AUS-Schaltbetätigungsglie-  
des 17. Die Betätigungen der Knöpfe 12 und 13 bringen die Schal-  
ter 5 und 6 aus einer "AUS"-in eine "AN"-Stellung bzw. umge-  
kehrt.

Hinter den Knöpfen 12 und 13 befindet sich im Griffteil 1 eine  
Nockenscheibe 18, welche verhindert, dass die Knöpfe 12 und 13  
gleichzeitig betätigt werden. Die Nockenscheibe 18 hält wäh-  
rend der Betätigung des einen Knopfes den anderen Knopf in  
der unbetätigten Stellung. Das Vorderteil der Nockenscheibe  
18 ist teilweise weggeschnitten, um so eine obere und untere  
gerade Anlagefläche 19 und 19' zu bilden.

Die Nockenscheibe 18 stützt sich drehbar auf einer Achse 20 ab.

In ihrem hinteren Randbereich befindet sich ein Stift 21. Zwischen dem Stift 21 und einem weiteren Stift 22, welcher hinter dem Stift 21 angeordnet ist, befindet sich eine Rückhaltefeder (Zugfeder) 23. Diese Feder zieht die Nockenscheibe 18 automatisch in die Ausgangsstellung, wenn der Finger bzw. die Finger die Knöpfe 12 und 13 loslassen.

An der unteren Stirnfläche des Griffteils 1 ist eine Ausnehmung 24 mit einer Bodenöffnung. In der Bodenöffnung ist eine Isolierplatte 25 befestigt, durch welche der stangenförmige positive Anschluss 7, der negative Ladeanschluss 8 und der mit der äusseren Stromquelle in Verbindung bringbare negative Anschluss 9 in paralleler Anordnung ragen. Auf ihrer einen Seite ist die Ausnehmung 24 mit einer Führungsnut 26 versehen, die auf die negativen Anschlüsse 8 und 9 ausgerichtet ist.

Die Führungsnut 26 steht nacheinander mit der Ausnehmung 24 und einer Gleitnut 28 in Verbindung, die einen unteren Anlagebereich 27 aufweist. Der Kurzschlusshebel 10 befindet sich in der Nut 26, so dass er in dieser hin- und herbewegt werden kann und insofern entweder sich in dieser zurückgezogen befindet oder aber soweit vorgeschoben ist, dass er über das Ende der Nut hinaussteht.

Der Kurzschlusshebel 10 besteht aus einem leitenden Metall oder einem mit leitendem Metall beschichteten gegossenen synthetischen Harz. Der Hebel 10 ist hinsichtlich einer Vor- und Rückgleitbewegung innerhalb der Nut 26 angeordnet und umfasst eine bogenmässig gekrümmte Hinterfläche. Der Hebel 10 ist an der Vorderfläche mit einem Loch 29 versehen, in dem eine Feder 30 angeordnet ist, die sich zusammendrückbar zwischen dem Boden des Lochs 29 und der Vorderfläche der Führungsnut 26 befindet, um den Hebel 10 in Richtung auf die negativen Anschlüsse 8 und 9 zu drücken.

Am Boden des Hebels 10 befindet sich ein Bedienungsknopf 31, welcher vor- und rückbewegbar ist, damit der Hebel 10 aus der Führungsnut 26 in die Ausnehmung 24 vorsteht bzw. umgekehrt.

Nachfolgend wird eine elektrische Verdrahtung zwischen der Batterie 2, dem Motor 3, dem Schalter 5, dem Schalter 6, dem positiven Anschluss 7 als Eingangsanschluss, dem negativen Anschluss 8 und dem negativen Anschluss 9 zum Anschluss an eine elektrische Stromquelle erläutert. Der Direktantriebsschalter 5 und der Umkehrantriebsschalter 6 setzen sich aus normalerweise geschlossenen Kontakten 32, 33, gemeinsamen Kontakten 34, 35, normalerweise offenen Kontakten 36, 37 bzw. Schalthebeln 38, 39 zusammen. Wenn die Schalthebel 38, 39 mit den beiden normalerweise geschlossenen Kontakten 32, 33 und den gemeinsamen Kontakten 34, 35 verbunden sind, befinden sich die Schalter 5 und 6 in der "AUS"-Stellung. Wenn die Schalthebel 38, 39 sich zwischen den gemeinsamen Kontakten 34, 35 und den normalerweise offenen Kontakten 36, 37 befinden, sind die Schalter 5, 6 in der "AN"-Stellung. Es soll wiederholt werden, dass sich die beiden Schalter 5 und 6 nicht gleichzeitig in der "AN"-Stellung befinden und zwar durch Vorsehen des zuvor erwähnten Nockenmechanismus einschliesslich der Nockenscheibe 18.

Die normalerweise geschlossenen Kontakte 32 und 33 des Direktantriebsschalters 5 und des Umkehrantriebsschalters 6 sind beide mit dem an die äussere Stromquelle anzuschliessenden negativen Anschluss 9 verbunden. Die normalerweise geschlossenen Kontakte 34, 35 des Schalters 5 und 6 sind mit dem positiven Pol 40 bzw. dem negativen Pol 41 des Motors 3 verbunden. Die normalerweise offenen Kontakte 36 und 37 der Schalter 5 und 6 sind beide mit dem positiven Anschluss 7 verbunden, der als positiver Ladeanschluss und als Anschluss für die äussere

Stromquelle dient. Der positive Anschluss 7 ist ebenso mit einem positiven Pol 42 der Batterie 12 verbunden. Ein negativer Pol 43 der Batterie 2 ist mit dem negativen Ladeanschluss 8 verbunden.

Zwischen der Batterie 2 und dem negativen Ladeanschluss 8 und dem positiven Anschluss 7 befindet sich ein Ladungsanzeigerkreis, welcher aus einem veränderlichen Widerstand 44, einer Leuchtdiode 45, einem Widerstand 46, einem Geräuschkondensator 47 und einem Transistor 48 besteht. Die Diode 45, der Widerstand 46 und der Kondensator 47 sind über den veränderlichen Widerstand 44 am positiven Pol 42 der Batterie 2 angeschlossen. Der veränderliche Widerstand 44 kann die Ladespannung steuern, welche sich in Abhängigkeit von der Zahl der Zellen der Batterie 2 ändert, so dass eine Spannung, bei der der Transistor 48 eingeschaltet ist, verändert wird. Daher kann ein präzises Einstellen der Ladespannung bewirkt werden, indem lediglich auf geeignete Weise der veränderliche Widerstand 44 und der Widerstand 46 ausgewählt werden.

Am Kollektor 48a, an der Basiselektrode 48b und am Emitter 48c des Transistors 48 sind das andere Ende der Leuchtdiode 45, das andere Ende des Widerstandes 46 bzw. das andere Ende des Geräuschkondensators 47 angeschlossen. Mit dem Emitter 48c des Transistors 48 ist ebenso der negative Pol 43 der Batterie 2 verbunden.

Der Geräuschkondensator 47 kann die durch den Motor 3 entstehenden Geräusche herabsetzen und eine mögliche Fehlfunktion der Schalter 5 und 6 infolge des Geräusches verhindern. Bezugsziffer 54 bezeichnet eine Spannvorrichtung 55, die entferntbar in einem im oberen Bereich des Gehäuses a ausgebildeten Bereich 55 befestigt ist.

Das zuvor beschriebene, elektrisch angetriebene Werkzeug funktioniert folgendermassen:

- (I) Der Direktantrieb durch die im Inneren des Werkzeuges befindliche Batterie (Fig. 2 und 8).

Der erste Knopf 12 wird gedrückt und gleitet nach hinten, um das Betätigungsglied 26 zu verschieben, so dass der Schalter 38 des Direktantriebsschalters 5 den gemeinsamen Kontakt 34 mit dem normalerweise offenen Kontakt 36 verbindet. Daraus ergibt sich, dass der Schalter in die "EIN"-Stellung gelangt und dass der elektrische Strom entsprechend den Pfeilen in Fig. 8 fliesst. Somit dreht sich der Motor 3 in Normalrichtung, um beispielsweise ein Spannfutter 49, welches vorne über das Gehäuse a hinaussteht, in Drehrichtung anzutreiben.

Der erste Knopf 12 stösst mit seinem hinteren Ende gegen die Anlagefläche 19 der Nockenscheibe 18 um diese entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen, damit die Unterkante der Anlagefläche 19' der Nockenscheibe 18 in die unmittelbare Nähe des zweiten Knopfes 13 gelangt. Daher gelangt der zweite Knopf 13 in Berührung mit der Unterkante der Anlagefläche 19' der Nockenscheibe 18 sogar dann, wenn der zweite Knopf 13 während des Direktantriebes zufällig und ungewollt gedrückt wird. Daraus ergibt sich, dass bei gedrücktem ersten Knopf keine Rückwärtsbewegung des zweiten Knopfes 13 und keine Betätigung des Rückantriebsschalters 6 erfolgen kann.

Wenn die Druckkraft zur Verschiebung des Knopfes 12 nachlässt, kehrt der Knopf 12 durch die Feder 15 automatisch in die Ausgangsstellung zurück, so dass der Schalter 5 wiederum die "AUS"-Stellung einnimmt. Somit wird der Direktantrieb beendet. Die Nockenscheibe 18 dreht sich ebenso wieder in ihre Ausgangsstellung zurück und zwar unter Einwirkung der Feder 23.

Wenn sich also der Direktantriebsschalter 5 in der "AUS"-Stellung befindet, wird ein geschlossener Kreislauf gebildet, der den positiven Pol 40 des Motors 3, den normalerweise geschlossenen Kontakt 32 und den gemeinsamen Kontakt 34 des Schalters 5, den normalerweise geschlossenen Kontakt 33 und den gemeinsamen Kontakt 35 des Schalters 6 und den negativen Pol 41 des Motors 3 einschliesst, so dass der Motor 3 infolge der Unterbrechungswirkung unverzüglich angehalten wird. Wenn der Schalter 5 langsam in die "AUS"-Stellung überführt wird, so wird der Motor 3 auf normalem Wege angehalten (kein rapides Anhalten).

(II) Umkehrantrieb mit der im Inneren des Werkzeuges befindlichen Batterie (Fig. 3 und 9).

Um das Werkzeug in umgekehrter Richtung zu betreiben, wird der zweite Knopf 13 gedrückt. Mit dem Drücken des Knopfes 13 wird das Betätigungsglied 17, welches rückwärts am Knopf 12 anliegt, bewegt, so dass der Schalthebel 39 eine Verbindung zwischen dem gemeinsamen Kontakt 35 und dem normalerweise offenen Kontakt 37 herstellt. Daraus resultiert, dass der Schalter in eine "EIN"-Stellung gerät und der elektrische Strom in Richtung der in Fig. 9 dargestellten Pfeile fließt. Der Motor 3 kehrt seine Drehrichtung um, damit das Spannfutter 49 in umgekehrter Drehrichtung gedreht werden kann. Der zweite Knopf 13 liegt mit seinem hinteren Bereich dann an der Anlagefläche 19' der Nockenscheibe 18 an, um diese im Uhrzeigersinn zu drehen. Sodann gerät die Oberkante der Anlagefläche 19 der Nockenscheibe 18 in die Nähe des ersten Knopfes 12. Dadurch gelangt der Knopf 12 unverzüglich in Berührung mit der Oberkante der Anlagefläche 19 der Nockenscheibe 18, wird dann, wenn der Knopf 12 zufällig und unbeabsichtigt während des Umkehrantriebes gedrückt wird. Daraus resultiert, dass keine

Rückwärtsbewegung des Knopfes 12 und keine Betätigung des Direktantriebsschalters 5 in diesem Zustand möglich ist.

Wenn die auf den Knopf 13 wirkende äussere Kraft nachlässt, wird der Knopf 13 mittels der Feder 15' automatisch in die Anfangsstellung zurückgebracht, so dass sich dann der Rückantriebsschalter 6 in der "AUS"-Stellung befindet und der Rückantrieb angehalten wird. Ebenso dreht sich die Nockenscheibe 18 zurück in die Ausgangsstellung und zwar mittels der Feder 23.

Daraus ergibt sich, dass in der "AUS"-Stellung des Rückantriebsschalters 6 ein geschlossener Stromkreis gebildet wird, der den negativen Pol 41 des Motors 3, den normalerweise geschlossenen Kontakt 33 und den gemeinsamen Kontakt 35 des Schalters 6, den normalerweise geschlossenen Kontakt 32 und den gemeinsamen Kontakt 34 des Schalters 5 und den positiven Pol 40 des Motors 3 einschliesst, so dass der Motor 3 unverzüglich infolge der Bremswirkung angehalten wird. Wenn der Schalter 6 langsam in die "AUS"-Stellung gebracht wird, wird der Motor 3 auf normale Weise angehalten (nicht-rapides Anhalten).

(III) Direktantrieb mittels einer äusseren elektrischen Stromquelle (Fig. 2, 6 und 10).

Der Kurzschlusschalter 10 wird bewegt, um vom negativen Anschluss 9 und vom negativen Ladeanschluss 8 getrennt zu werden. Daraufhin werden Verbindungsstecker 50' einer äusseren elektrischen Stromquelle 50 mit dem negativen Anschluss 9 und dem positiven Anschluss 7 verbunden. Der erste Knopf 12 wird dann gedrückt, um den Schalter 5 in die "EIN"-Stellung zu bringen, damit der elektrische Strom entsprechend den in Fig. 10 dargestellten Pfeilen fliesst. Daraus resultiert, dass der Motor



3 in der normalen Drehrichtung dreht. Es ist leicht verständlich, dass anstelle einer Batterie, als äussere elektrische Stromquelle, eine Gleichstromquelle verwendet werden kann.

(IV) Umkehrantrieb mittels einer äusseren elektrischen Stromquelle (Fig. 3, 6 und 11).

Auf gleiche Weise wie unter (III) wird der zweite Knopf 13 gedrückt, um den Schalter 6 in die "EIN"-Stellung zu bringen, damit der Strom entsprechend den in Fig. 11 dargestellten Pfeilen fliesst und der Motor 3 seine Drehrichtung umkehrt.

(V) Ladung (Fig. 5, 12 und 13).

Der Kurzschlusshebel 10 wird verschoben und vom negativen Anschluss 9 und vom negativen Ladeanschluss 8 gelöst. Ausgangsstecker 52 und 52' eines Ladegerätes 51, welches an einer Wechselstromquelle 53 angeschlossen ist, werden eingesetzt und mit dem positiven Anschluss 7 bzw. dem negativen Ladeanschluss 8 verbunden, so dass Ladestrom in Richtung der Pfeile in Fig. 12 zum Aufladen der Batterie 2 fliesst. Die Batteriespannung nimmt zu, wenn die Ladezeit, während der die Batterie aufgeladen wird, länger wird. Wenn die Batteriespannung eine bestimmte Spannung erreicht, wird der Transistor 48 "EIN"-geschaltet, um die Leuchtdiode 45 zu betätigen, wodurch die vollständige Aufladung der Batterie angezeigt wird.

Aus der vorausgehenden Beschreibung geht hervor, dass der Wechsel der Drehrichtung des Motors rapide und einfach bewirkt werden kann, ohne den Betrieb des Motors zu beenden, und zwar nur durch Einstellen des Direktantriebsschalters in die "AUS"-Stellung und des Rückantriebsschalters in die "EIN"-Stellung, woraus eine Erhöhung der Betriebswirksamkeit des Werkzeuges erfolgt. Wenn weiterhin der Betätigungsschalter während des

Direkt- oder Rückantriebes von der "EIN"-Stellung in die "AUS"-Stellung gebracht wird, wird ein geschlossener Kreislauf zwischen dem Motor und dem Schalter ausgebildet, so dass der Motor unverzüglich infolge der Bremswirkung angehalten wird. Das bei bekannten Werkzeugen angegebene Problem, entsprechend dem das Werkzeug dazu neigt, die Drehung durch die Trägheitskräfte sogar dann fortzusetzen, wenn der Schalter sich in der "AUS"-Stellung befindet, kann durch die vorliegende Erfindung gelöst werden. Daher ist die vorliegende Erfindung insbesondere wirkungsvoll beim Gewindebohren oder dergleichen anwendbar.

Die parallele Anordnung des ersten Betätigungsknopfes zur Betätigung des Direktantriebsschalters und des zweiten Betätigungsknopfes zur Betätigung des Rückantriebsschalters unterhalb des ersten Knopfes auf der Vorderseite des Griffteils des Gehäuses stellt sicher, dass der Wechsel der Drehrichtung des Werkzeuges leicht und schnell vorgenommen werden kann, indem nur die auf den Knöpfen liegenden Finger der Bedienungs-person bewegt werden. Das Werkzeug gemäss der Erfindung wird in vorteilhafter Weise für das Gewindebohren verwendet, da das Gewindebohren einen aufeinanderfolgenden Wechsel der Drehrichtung des Werkzeuges erfordert.

Weiterhin verhindert ein Nockenglied die gleichzeitige Bewegung der beiden Betätigungsknöpfe, so dass der Direktantriebsschalter und der Rückantriebsschalter nicht gleichzeitig in die "EIN"-Stellung gebracht werden können. Daraus resultiert die Verhinderung eines Kurzschlusses der Batterie und eine Herabsetzung der Möglichkeit, dass die Verdrahtung bricht, sowie die Sicherstellung eines sicheren Betriebes.

Der Kurzschlusshebel kann vom Werkzeug beseitigt und statt dessen eine äussere elektrische Stromquelle mit dem Werkzeug verbunden werden, und zwar in Abhängigkeit von den Bedingungen, unter denen das Werkzeug betrieben werden kann. Bei der Verwendung einer äusseren elektrischen Stromquelle wird der inneren Batterie kein elektrischer Strom zugeführt, damit ein Brechen der Batterie verhindert werden kann.

Durch Vorsehen des Ladungsanzeigeschaltkreises, welcher die Vervollständigung des Ladevorgangs der Batterie anzeigt, zwischen die Ladeanschlüsse und die Batterie, kann der Ladeabschluss durch das Licht einer Leuchtdiode festgestellt werden. Weiterhin stellt ein veränderlicher Widerstand im Ladungsanzeigeschaltkreis sicher, dass sogar bei Veränderung der Anzahl der Zellen der Batterie der Widerstand nicht durch einen neuen mit einem unterschiedlichen Widerstandswert ersetzt werden muss, da die Veränderung der Zahl der Zellen durch die Verstellung des veränderlichen Widerstandes kompensiert werden kann.

Durch Vorsehen eines Transistors, der in die "EIN"-geschaltete Stellung gebracht werden kann, wenn die Batteriespannung einen vorbestimmten Wert erreicht, werden die Schalteigenschaften bei der bestimmten Spannung wirkungsvoll verbessert, woraus ein zuverlässiger Betrieb resultiert.

Da weiterhin der vorbestimmte Stromwert, bei dem die Diode leuchtet, unterhalb dem Wert von einigen Milliampere liegt, wird die Ladekapazität der Batterie nicht herabgesetzt.

Schliesslich besteht mittels des geräusch-dämpfenden Kondensators nicht die Möglichkeit, dass das vollständige Aufladen

2836263

- 19 -

der Batterie unbeabsichtigt angezeigt wird, d.h. dass die Leuchtdiode unbeabsichtigt infolge der Geräuschentwicklung des Motors oder des Schaltens während der Betätigung des Werkzeuges (d.h. während der Benutzung des Werkzeuges) leuchtet.

909809/0991

2836263

ABB. 1

Nummer:

Int. Cl. 2:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

28 36 263

B 23 B 45/02

18. August 1978

1. März 1979

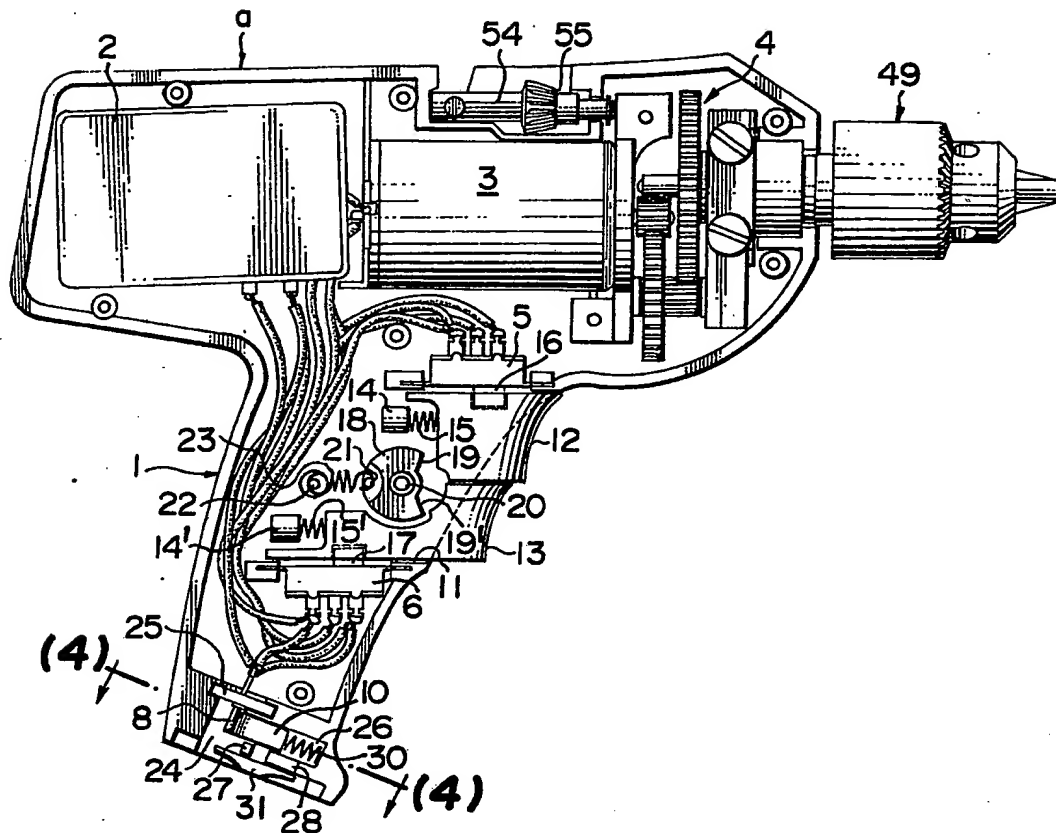


ABB. 2

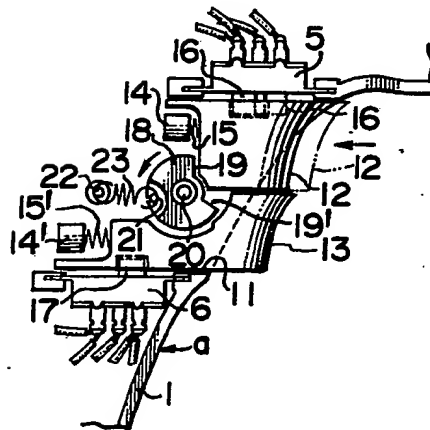


ABB. 3

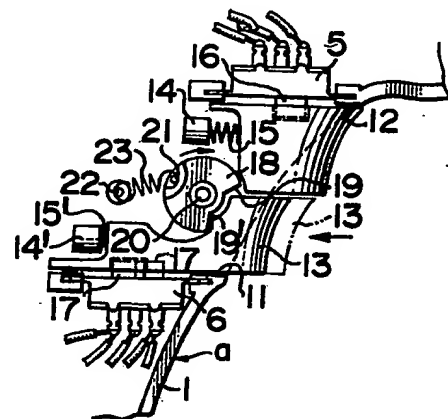


ABB. 4

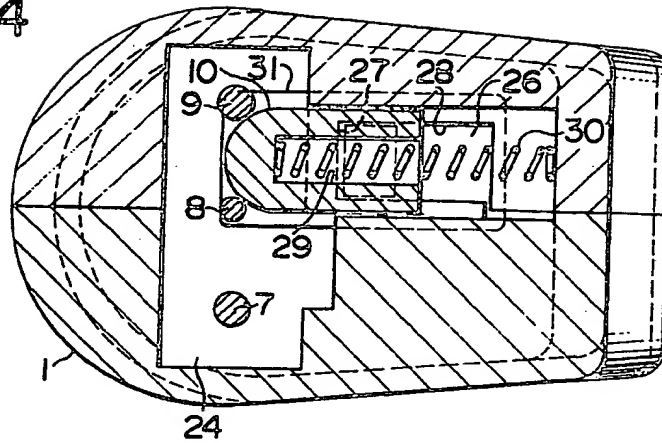


ABB. 5

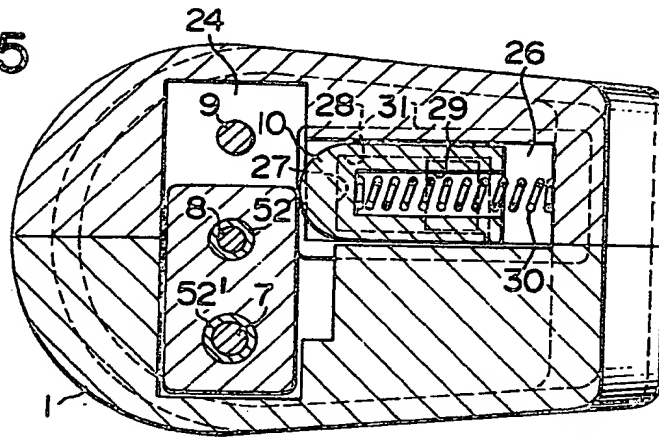


ABB. 6

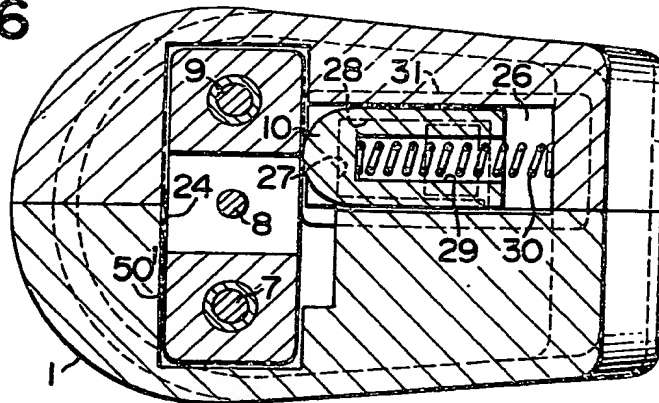


ABB. 7

2836263

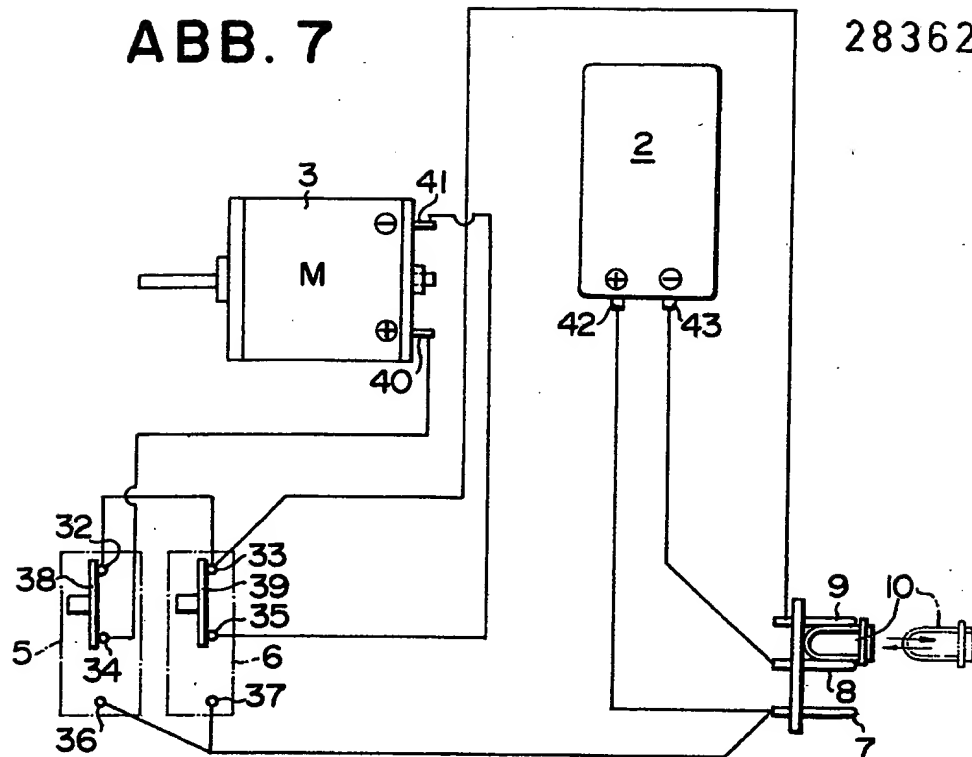


ABB. 8

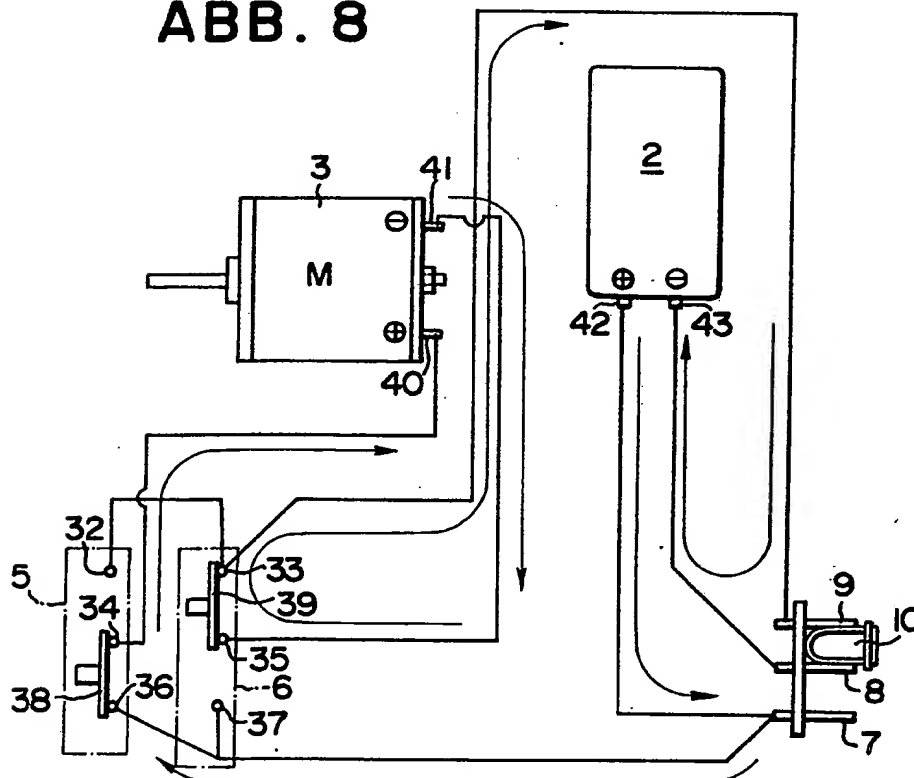


ABB. 9

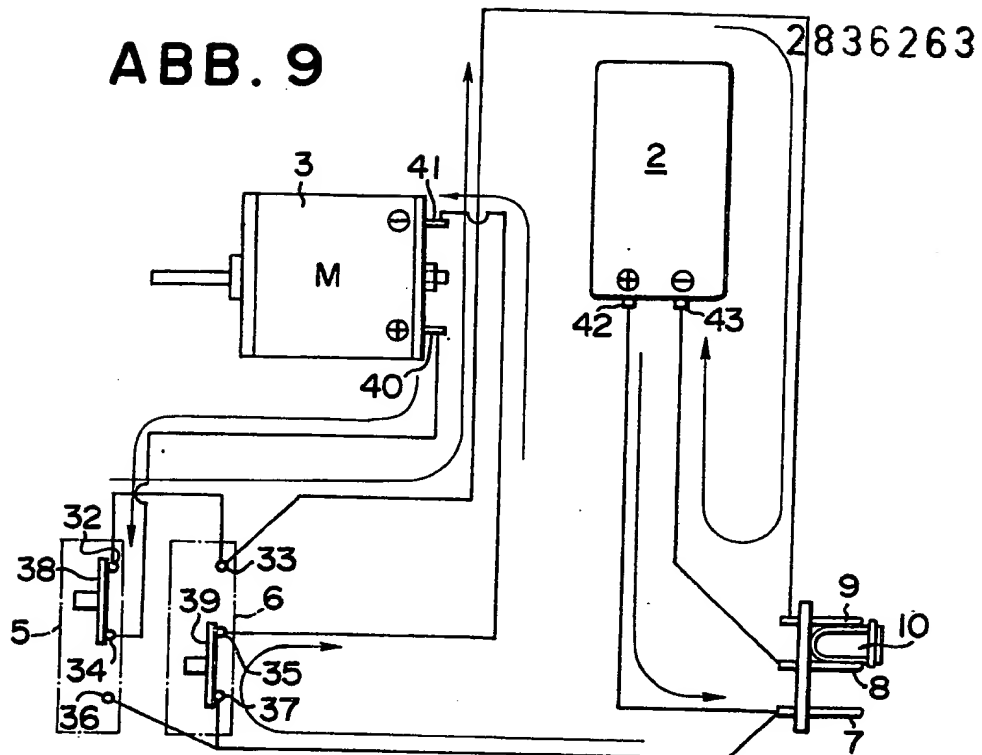


ABB. 10

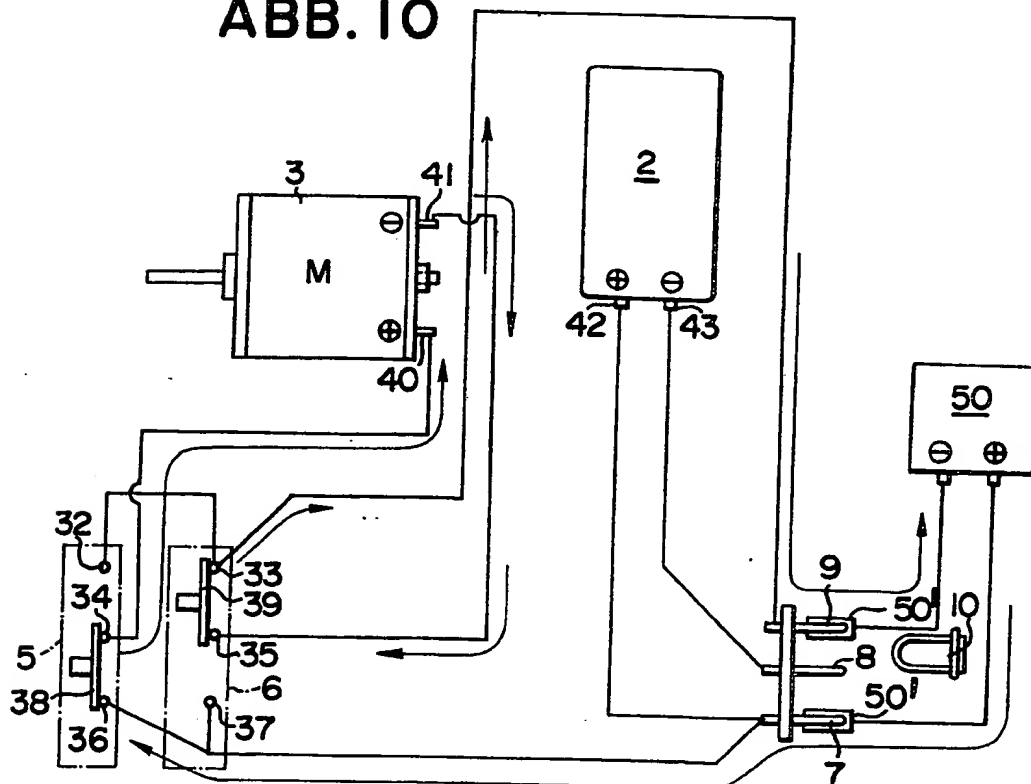




ABB. 11

2836263

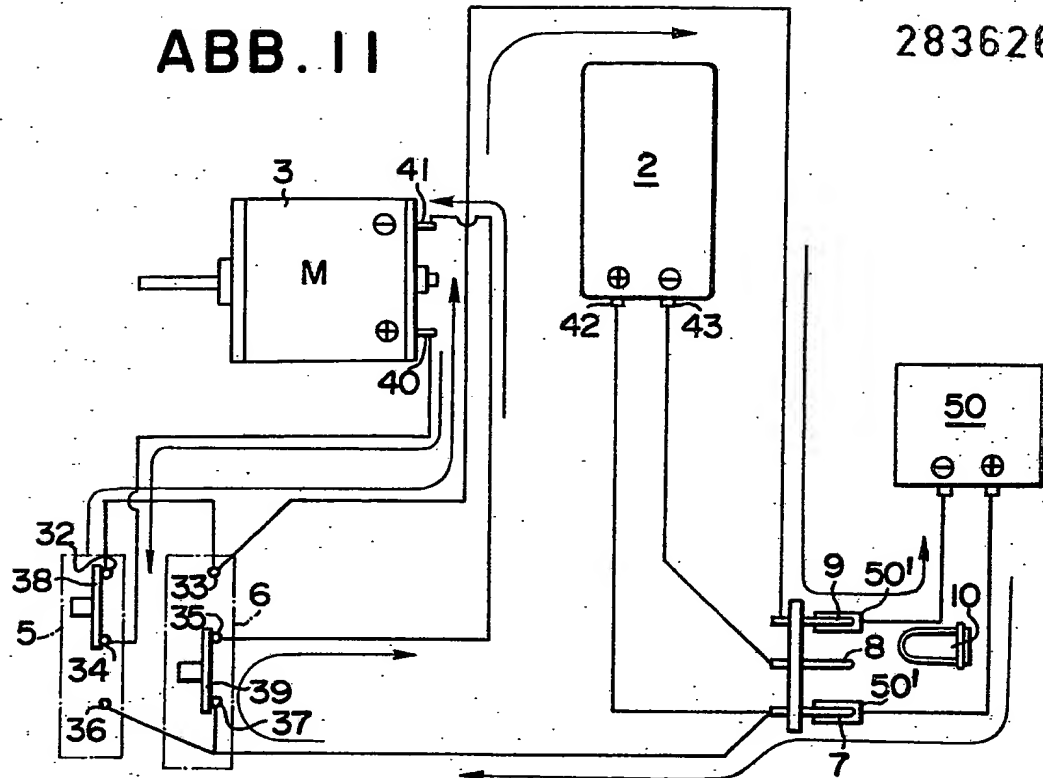


ABB. 12

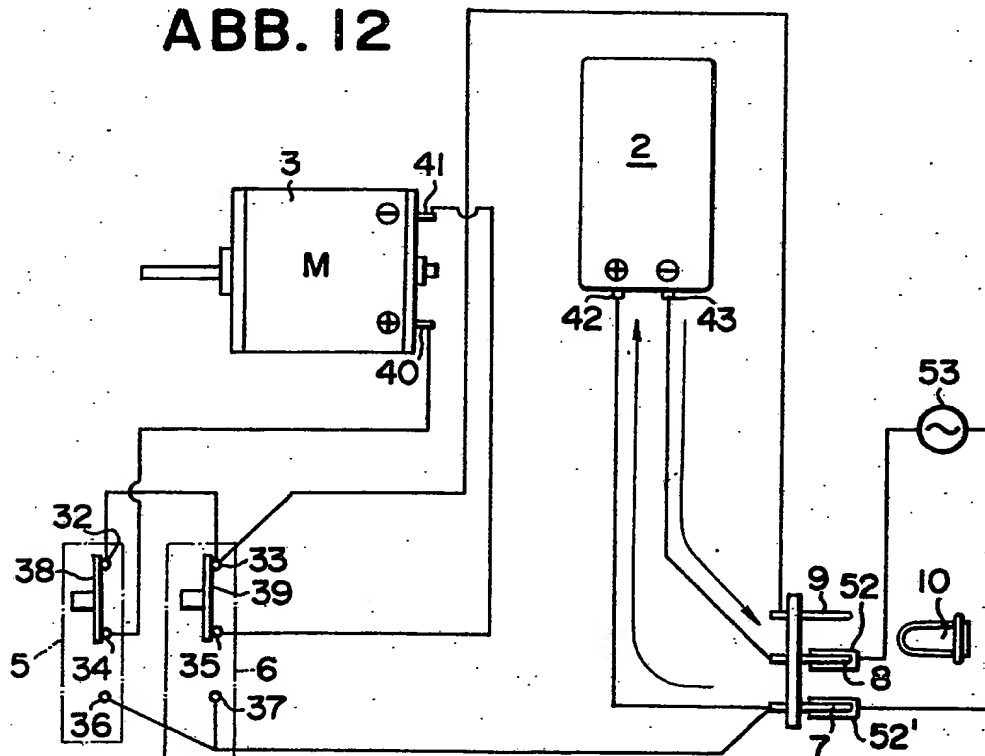


ABB. 13

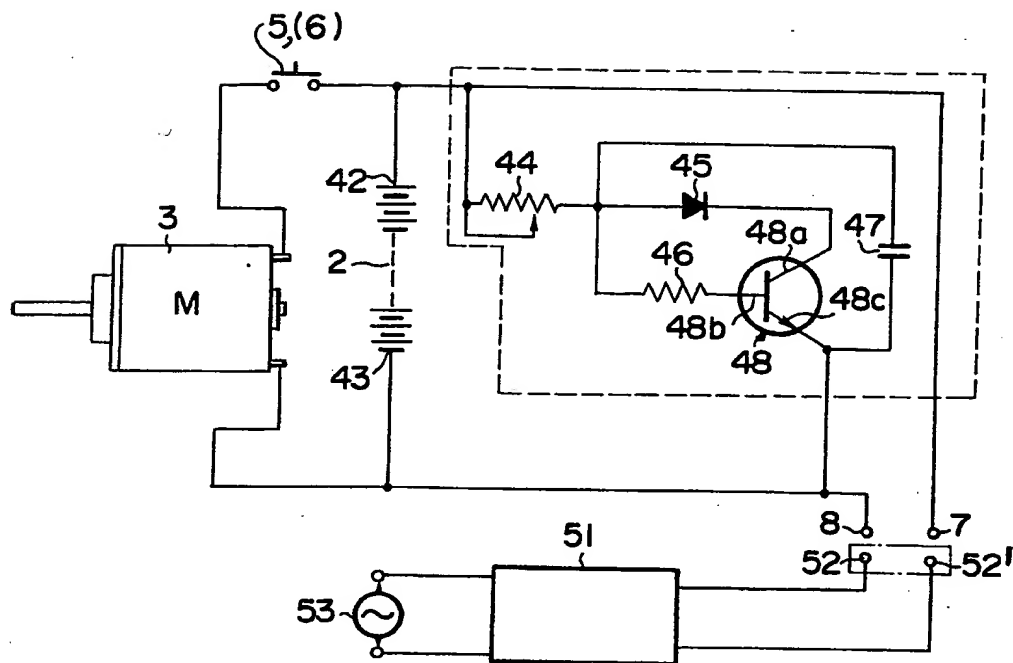
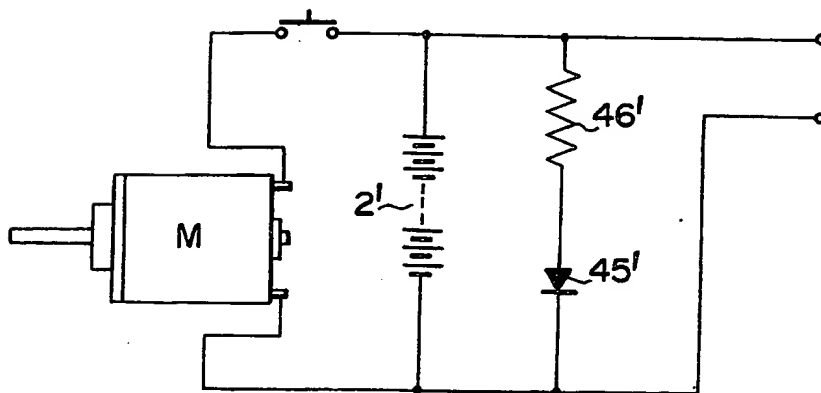


ABB. 14



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**